

Ref. 6)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-060046

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/16
G03G 9/12
G03G 15/10
G03G 21/00

(21)Application number : 11-235669

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.08.1999

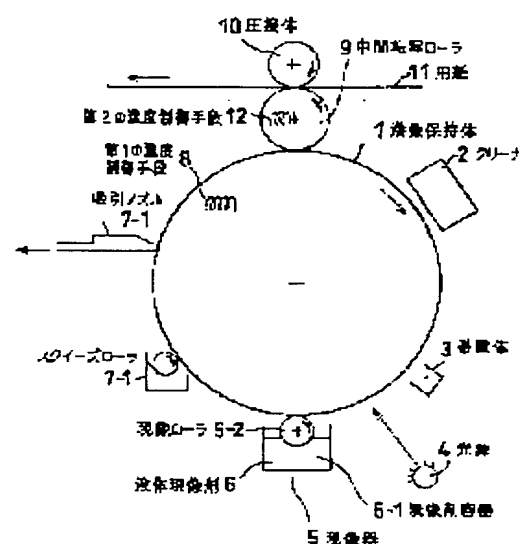
(72)Inventor : MATSUNE YASUSHI

(54) IMAGE FORMING METHOD AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and an image forming method excellent in the transferring ability of a low-density image and using liquid developer.

SOLUTION: In this image forming method, a latent image is formed on a latent image holding body 1 and made a visible image with the liquid developer 6 consisting of carrier liquid and toner particles, and the visible image is transferred to a transfer medium 9 by making the holding body 1 press-contact with the medium 9. Assuming that the surface temperature of the holding body 1 at the time of transfer is T1, the surface temperature of the medium 9 at the time of transfer is T2 and the glass transition point of the toner particles is Tg, they satisfy $T1 \leq Tg < T2$. By using the toner particles whose complex viscoelastic modulus at the temperature T2 is $\geq 10,000$ poise, the peeling property of the toner particles from the holding body 1 is improved, and the contact thereof with the medium 9 is improved, so that the transferring ability of the visible image is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-60046
(P2001-60046A)

(43) 公開日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/16	1 0 1	G 0 3 G 15/16	2 H 0 2 7
9/12		9/12	2 H 0 3 2
15/10		15/10	2 H 0 6 9
21/00	3 7 0	21/00	2 H 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-235669

(22) 出願日 平成11年8月23日 (1999.8.23)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 真常 泰

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

最終頁に続く

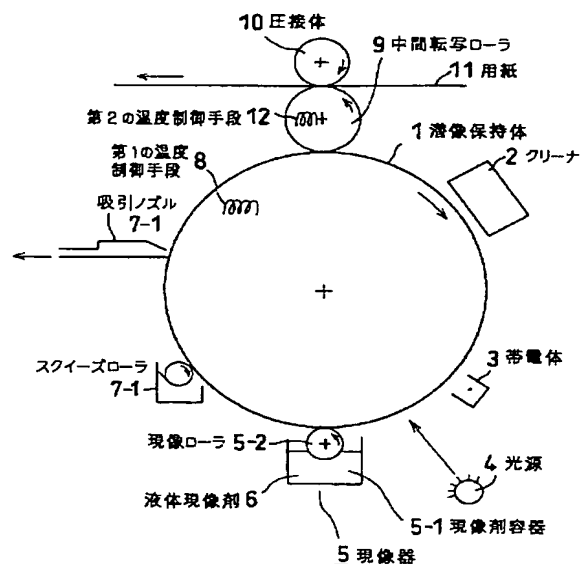
(54) 【発明の名称】 画像形成方法および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 低濃度画像の転写性の良好な、液体現像剤を使用した画像形成装置および画像形成方法の提供。

【解決手段】 潜像保持体1に潜像を形成し、この潜像をキャリア液およびトナー粒子とからなる液体現像剤6によって可視像化し、前記潜像保持体1と転写媒体9とを圧接させることで前記可視像を転写媒体9に転写する画像形成方法において、転写時の潜像保持体の表面温度をT1、転写時の転写媒体の表面温度をT2、トナー粒子のガラス転移点をTgとした時、 $T1 \leq Tg < T2$

を満たし、温度T2での複素粘弾性率が10000 poise以上の前記トナー粒子を用いることで、トナー粒子の潜像保持体1からの剥離性を向上させ、転写媒体9との密着性を向上させることで、可視像の転写性を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潜像保持体に潜像を形成し、この潜像をキャリア液およびトナー粒子とからなる液体現像剤によって可視像化し、前記潜像保持体と転写媒体とを圧接させることで前記可視像を前記転写媒体に転写する画像形成方法において、

転写時の前記潜像保持体の表面温度を T_1 、転写時の前記転写媒体の表面温度を T_2 、トナー粒子のガラス転移点を T_g とした時、

$T_1 \leq T_g < T_2$

を満たし、

温度 T_2 での複素粘弾性率が 10000 poise 以上の前記トナー粒子を用いることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 2】 潜像保持体と、

この潜像保持体を帯電する帯電器と、

帯電された前記潜像保持体に静電潜像を形成するための光源と、

前記静電潜像をキャリア液およびトナー粒子とからなる液体現像剤で可視像化する現像器と、

前記潜像保持体に圧接配置され、前記可視像を転写媒体に転写するため圧接体と、

前記圧接部における前記潜像保持体の温度を前記トナー粒子のガラス転移点以下にするための第 1 の温度制御手段と、

前記圧接部における前記転写媒体を、前記トナー粒子のガラス転移点よりも高く、かつ、前記トナー粒子の複素粘弾性率が 10000 poise 以上となる温度に制御する第 2 の温度制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成方法および画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液体現像剤を用いた電子写真記録装置や静電記録装置などの画像形成装置は、乾式現像剤では実現できない利点を有しており、近年その価値が見直されつつある。液体現像剤はサブミクロンサイズの極めて微細なトナー粒子を用いることが出来るため高画質を実現できること、少量のトナーで十分な画像濃度が得られるため経済的であるうえに印刷(例えばオフセット印刷)並みの質感を実現できること、比較的低温でトナーを用紙に定着出来るため省エネルギーを実現できること、などが乾式に対する湿式画像形成装置の主な利点である。

【0003】 一方、従来の液体現像剤による湿式画像形成装置にはいくつかの本質的な問題点が含まれており、そのために長い間乾式技術の独壇場を許してきた。これらの問題の一つとして、転写手段における課題があげられる。転写における第一の問題は、画質の劣化であっ

た。すなわち、従来は転写手段で潜像保持体上に付着している現像剤を電界の作用で用紙に直接転写していたため、用紙表面の凹凸に応じた電界変動による転写むらが生じていた。また、用紙の電気特性のばらつきや環境依存性などによって、転写不良が生じ易かった。

【0004】 これらの問題は転写画像の画質を著しく劣化させていた。このような問題を解決するため、潜像保持体から一旦中間転写媒体へ転写し、しかる後に用紙へ転写する装置が提案されそいる。米国特許第 5,148,222 号明細書、同 5,166,734 号明細書、同 5,208,637 号明細書等には、潜像保持体から中間転写媒体へ電界によって転写し、しかる後に用紙へ圧力(および熱)によって転写する装置が開示されている。

【0005】 また、特公昭 46-41679 号公報及び特開昭 62-280882 号公報などには、電界転写を用いずに、中間転写媒体への転写と用紙への転写の双方において圧力(及び熱)を用いる装置が開示されている。中間転写媒体を、表面が平滑で電気抵抗のばらつきや変動の少ない材料より構成することは比較的容易であるため、用紙へ直接電界転写を行う場合に比べて、転写による画質劣化は改良される。

【0006】 圧力と熱によって中間転写媒体に転写する場合にも、画質の劣化は抑制される。また、これらの提案においては、用紙には熱と圧力によって転写するため、電界転写の場合に見られた問題は生じにくい。

【0007】 しかし、これらの提案においても実用的には次のような問題が残されていた。

【0008】 熱と圧力のみで中間転写媒体や紙などに転写する場合、潜像保持体上に形成された非常に低濃度なトナー像を高効率で転写することが困難となる。つまりある程度高濃度でトナー層厚が厚い部分のみが選択的に転写されやすい傾向があるため多段階の階調を再現することが困難となり、最終的に紙に転写された画像はガンマの立った画像(階調性の悪い画像)となりやすかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、圧力を利用した転写を採用した液体現像剤を用いた画像形成装置は、画像の精度を高めることが可能である反面、トナー像の薄い部分において転写効率が低下するために多段階の階調を再現することが困難であった。

【0010】 本発明は、このような問題に鑑みて為されたもので有り、圧力を利用した転写を採用しつつ、トナー像の薄い部分においても転写効率の良好な画像形成方法および画像形成装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 以下に、本発明を説明する。

【0012】 本発明は、潜像保持体に潜像を形成し、この潜像をキャリア液およびトナー粒子とからなる液体現

10

20

30

40

50

像剤によって可視像化し、潜像保持体と転写媒体とを圧接させることで前記可視像を転写媒体に転写する画像形成方法において、転写時の潜像保持体の表面温度を T_1 、転写時の転写媒体の表面温度を T_2 、トナー粒子のガラス転移点を T_g とした時、 $T_1 \leq T_g < T_2$ を満たし、温度 T_2 での複素粘弾性率が 10000 poise 以上の前記トナー粒子を用いることを特徴とする画像形成方法である。

【0013】また、別の発明は、潜像保持体と、この潜像保持体を帯電する帯電器と、帯電された潜像保持体に静電潜像を形成するための光源と、静電潜像をキャリア液およびトナー粒子からなる液体現像剤で可視像化する現像器と、潜像保持体に圧接配置され、前記可視像を転写媒体に転写するため圧接体と、圧接部における潜像保持体の温度を前記トナー粒子のガラス転移点以下にするための第1の温度制御手段と、圧接部における転写媒体を、前記トナー粒子のガラス転移点よりも高く、かつ、前記トナー粒子の複素粘弾性率が 10000 以上となる温度に制御する第2の温度制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置である。

【0014】また、 T_1 は T_g よりも 5°C 以上低く、 T_2 は T_g よりも 5°C 以上高くすることが好ましく、さらに、 T_2 でのトナー粒子の複素粘弾性率が 100000 poise 以上であることがより好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明者らは、静電潜像を液体現像剤で現像した可視像を記録媒体に圧接して可視像を転写する画像形成装置において、転写時の温度、液体現像剤の種類を変化させ、転写効率の良好であった条件を見出した。

【0016】転写媒体の温度を潜像保持体の温度を高くし、種々の液体現像剤を用いて画像形成を行い、転写効率の良好な液体現像剤を抽出し、その特性を調べたところ、液体現像剤を乾燥させた時の液体現像剤（実質的にトナー粒子と同義）ガラス転移点 T_g 、潜像保持体の表面温度と、転写媒体の相関関係と、転写媒体表面温度での液体現像剤を乾燥させた時の複素粘弾性率を所定の関係にすることで、可視像を形成する液体現像剤の量が少なくても、転写効率を向上させることが可能であることを見出した。

【0017】すなわち、本発明の特徴点を挙げると、第1に、液体現像剤の乾燥状態のガラス転移点 T_g が転写時の潜像保持体の表面温度 T_1 以上、より好ましくは T_1 より 5°C 以上高く設定されている事である。一般に樹脂の粘着力は T_g 以下の温度で極端に弱くなる。良好な転写効率を実現するためには潜像保持体表面とトナー粒子との界面の粘着力がなるべく弱くなる状態が理想であると考えられる。

【0018】第2に、トナー粒子の乾燥状態の T_g が転写時の転写媒体の表面温度 T_2 未満、より好ましくは T_2

2よりも 5°C 以上低く設定されている事である。トナーと転写媒体との間の粘着力は、転写時にはなるべく強い方がよく、少なくとも潜像保持体とトナー粒子の間の粘着力よりも強くなくてはならない。上述したように樹脂の粘着力は T_g を境に大きく変化し、 T_g よりも高い温度においてはその粘着力は増大する傾向があるといえる。

【0019】第3に、転写時の転写媒体の表面温度 T_2 におけるトナー粒子の複素粘弾性率が 10000 poise 以上であることである。温度 T_2 におけるトナー粒子の粘着性は強い方が有利であるが、この温度でのトナー粒子の複素粘弾性率があまりにも低いと、トナー粒子自身の流動性が大きくなりすぎ、内部凝集力も弱くなってしまいうため、トナー粒子の内部で破断しやすくなる。このような状態は転写不良の原因となってしまう。

【0020】このような知見に基づき本発明者らが鋭意検討した結果、圧力（必要に応じ圧力と加熱）によって潜像保持体から転写媒体へ画像を転写する湿式電子写真方式において、転写時の潜像保持体の表面温度 T_1 、転写時の転写媒体の表面温度を T_2 とした場合に液体現像剤の乾燥状態のガラス転移点 T_g が $T_1 \leq T_g < T_2$ を満たし、乾燥した液体現像剤の温度 T_2 における複素粘弾性率が 10000 poise 以上である場合に良好な転写特性が得られる事が解った。

【0021】図1は、本発明の画像形成装置の一例を示す断面図であり、以下にその説明をする。

【0022】潜像保持体1は、導電性基体表面に感光層を設けた回転可能な感光体ドラムである。また、前記感光層表面には表面エネルギーの小さな離型層が形成することもできる。

【0023】この潜像保持体1は、帯電器3によってその表面を均一に帯電される。この帯電器はコロナ帯電器やスコトロロン帯電器など既知の帯電器を用いることができる。

【0024】帯電された潜像保持体1は、露光部に移動し光源4によって露光される。光源としてはレーザー発振器などを用いればよく、この光源から画像変調された光を照射することによって潜像保持体1表面に静電潜像を形成する。

【0025】この静電潜像は現像部において現像器5によって可視像化される。

【0026】現像器5は、液体現像剤6を収納する現像剤容器5-1と、潜像保持体1に近接配置された現像ローラ5-2とを具備しており、現像ローラ5-2を回転させることで、現像剤容器5-1中の液体現像剤6を潜像保持体1へ供給している。また、現像ローラ5-2に現像バイアスを印加することで静電潜像を液体現像剤によって可視像化している。

【0027】前記液体現像剤6は、キャリア液と、キャリア液中に分散されるトナー粒子とからなる。キャリア

液は通常絶縁性の炭化水素系溶媒が使用され、トナー粒子は少なくとも顔料と樹脂とを含むものを用いる。また、必要に応じ、金属石鹸などを添加した液体現像剤を使用することもできる。

【0028】表面を液体現像剤6で現像された潜像保持体1は、スクイーズローラ7-1が配置されたキャリア液除去部に移動する。

【0029】スクイーズローラ7-1は、潜像保持体1と近接して配置されており、潜像保持体1と同方向（図では時計回り）に移動することで、両ローラの間隙を超え10 える量のキャリア液は、潜像保持体1表面から除去される。

【0030】キャリア液除去部を通過した潜像保持体1は、第1の温度制御手段8によってその表面温度を所定の値にされる。

【0031】この第1の温度制御手段は、後述する転写位置での感光体の温度を所定の温度に設定できれば、この画像形成層値のいずれの位置に配置されても構わない。また、この温度制御手段8は、液体現像剤6に用い20 るトナー粒子のガラス転移点 T_g によって、加熱手段あるいは冷却手段を適宜選択される。

【0032】このような工程を経て、可視像を有する潜像保持体は転写部に移動するが、転写位置における可視像は、実質的にキャリア液を含有しない程度に乾燥状態であることが望ましい。前記温度制御手段8が加熱手段である場合には、この加熱によって可視像中のキャリア液を略完全に除去し得るが、加熱温度が低かったり、温度制御手段8が冷却手段であるなどの理由で、キャリア液を完全に除去できない場合には、スクイーズローラ7-1以外に、吸引ノズル7-1などの乾燥手段を用いて30 キャリア液を略完全に除去することが望ましい。

【0033】このようにして乾燥状態の可視像が転写部に搬送される。

【0034】図1においては転写部に本発明に係る転写媒体である中間転写ローラ9が配置され、潜像保持体1表面の可視像を中間転写ローラ9に一度転写した後に、中間転写ローラ9から用紙11などの最終転写媒体へ転写される。

【0035】中間転写ローラ9は、剛体からなるローラの表面に弾性層が形成されており、潜像保持体1と圧接配置されている。すなわち、図1に示す画像形成装置では、中間転写ローラ9は転写媒体と圧接体を兼用している。

【0036】前記中間転写ローラ9は必ずしも必要なものではなく、静電潜像保持体1と用紙11とを接触させて転写を行うこともできる。この場合においては用紙11が本発明に係る記録媒体であり、用紙11を潜像保持体1に圧接させる圧接体10を用いる。

【0037】また、潜像保持体1から中間転写ローラ9、中間転写ローラ9から用紙11、あるいは潜像保持

体1から用紙11へ転写する時には、それぞれを圧接させる以外に、さらに第2の温度調整手段12などを用いて加熱しつつ転写を行うことが好ましい。

【0038】第2の温度調整手段は、液体現像剤6にもちいるトナー粒子のガラス転移点 T_g よりも高い温度に転写媒体の温度を制御するものであり、前述したように理由から通常加熱手段を採用することが好ましい。

【0039】可視像を転写した潜像保持体1は、引続き次の画像形成工程に入るが、その前に、必要に応じて転写残りの液体現像剤6をクリーナー2によって除去してもよい。

【0040】図1においては、潜像保持体、中間転写ローラ等はドラム形状をしているが、これらはベルト状のものに代えて使用することもできる。

【0041】

【実施例】実験装置

図1に示すような画像形成装置を用いて本実施例を行った。

【0042】潜像保持体としては、導電性基体表面に有機感光層を設け、さらに有機感光層表面に約 $1\mu\text{m}$ 厚、表面エネルギー 26dyn e/cm のシリコン系ハードコート層を設けた直径 150mm の感光体ドラムを使用し、この感光体ドラムを周速 200mm/sec で回転させた。

【0043】帯電器としては、既存のコロナ帯電器を用い、感光体表面を $+600\text{V}$ に帯電した。

【0044】光源からレーザービームを照射し、ハーフトーンレベルの可視像が得られるように、感光体のレーザー照射部の電位を $+300\text{V}$ にし、現像電位を $+400\text{V}$ として潜像を形成した。

【0045】また、スクイーズローラおよび吸引ノズルを通過後には、可視像中のキャリア液が実質的に残存しないように設定した。

【0046】中間転写ローラには、アルミニウム表面に厚さ 2mm 、硬度 30° のウレタンゴム層を形成した、直径 50mm のドラムを使用し、潜像保持体に対してA4幅当たり 50kg の加重でニップ幅 4mm で圧接させた。

【0047】加圧ローラは、直径 50mm 、SUS製のドラムを用い、中間転写ローラに対してA4幅当たり 90kg 、ニップ幅 4mm で圧接させた。

【0048】また、前記第1、第2の温度調整手段は、それぞれ、冷風器とヒーターとから適宜選択し、これを調整することで潜像保持体あるいは中間転写ローラを所定の値にあるように加熱を行った。

【0049】転写性評価

本実施例での転写性評価においては、潜像保持体1から中間転写ローラ9への転写効率を目視で判断し、潜像保持体1上に転写残りが無い観察されない状態を◎、若干残る場合を○、転写残りが一瞥して観察される状態を×

とした。

【0050】また潜像保持体または中間転写媒体の転写時の表面温度測定は両ドラムのニップ近傍の、回転方向に対して上流側、下流にそれぞれ接触型の熱伝対を設置し、ニップ通過前の温度と通過後の温度の平均値をとることで、実質的に転写時の潜像保持体の温度または転写媒体の温度とすることができる。なお、本実施例においては、熱伝対の配置位置は、ニップ中心部から1cmの位置でそれぞれ測定した。

【0051】液体現像剤の調製

本実施例においては、3種類の液体現像剤を準備した。

【0052】各液体現像剤は共通のキャリア液（アイソパーL：エクソン化学社製）を用いた。また、トナー粒子を構成する樹脂成分を変えることで、Tgの異なる3種のトナー粒子をキャリア液中に分散させた。

【0053】3種の樹脂は、それぞれ、ラウリルメタクリレート、ラウリルアクリレート、アクリル酸、ステアリルメタクリレート、ステアリルアクリレート、ブチルメタクリレート、ブチルアクリレート、エチルメタクリレート、エチルアクリレート、メチルメタクリレート、メチルアクリレート、ビニル酢酸およびスチレンから選択し、組合せることで、Tgの異なるアクリルエステル系の共重合体を用いた。

【0054】これら3種の樹脂と分散剤などをそれぞれ*

*前記キャリア液に添加し、ペイントシェーカーでガラスビーズの存在下で混合分散することにより濃縮された液体現像剤を作製した。得られた濃縮された液体現像剤を、不揮発分濃度が1wt%となるようにアイソパーL（エクソン社製）希釈し、さらに大日本インキ社製ナフテン酸ジルコニウム（不揮発分49wt%）を上述の液体現像剤の不揮発分に対して50wt%添加したもののそれぞれを最終の液体現像剤とした。

【0055】各トナー粒子に添加する顔料としては、山陽色素社製シアニンブルーKROを用い、樹脂と顔料の重量比は4:1とした。このようにして我々は乾燥状態でのTgが-10℃のトナー粒子、15℃のトナー粒子、45℃のトナー粒子を分散させた液体現像剤1、液体現像剤2および液体現像剤3を用意した。

【0056】なお、このTgの測定は、セイコー電子社製EXSTAR6000DSCを用いた。また、シグナルが二つ以上観測される場合にはより高温側のシグナルをTgとした。

【0057】また、複素粘弾性率の測定はレオメトリックサイエンティフィック製のリオスを用い、セルは直径12mmの円柱タイプを用い、ギャップは0.5mmとした。またストレインは±0.025ラジアンとした。

【0058】表1～3にその結果を示す。

【表1】

トナー1（Tg -10℃）を用いた転写評価

	T1 (°C)	T2 (°C)	T2における 複素粘弾性率(poise)	転写性
実施例 1	-20	25	20,000	○
比較例 1-1	-20	-20	測定不能	×
// 1-2	-20	40	7,500	×
// 1-3	15	25	20,000	×

【表2】

トナー2（Tg 15℃）を用いた転写評価

	T1 (°C)	T2 (°C)	T2における 複素粘弾性率(poise)	転写性
比較例 2-1	10	150	5,000	×
// 2-2	10	120	8,000	×
実施例 2-1	10	50	150,000	○
// 2-2	10	25	1,000,000	◎
// 2-3	10	20	8,000,000	◎
比較例 2-3	10	10	測定不能	×
実施例 2-4	15	25	1,000,000	○
比較例 2-4	25	50	150,000	×
// 2-5	50	50	150,000	×

【表3】

トナー3 (T_g 45°C) を用いた転写評価

	T 1 (°C)	T 2 (°C)	複素粘弾性率(poise)	転写性
比較例 3-1	25	150	2,000	×
// 3-2	25	120	8,000	×
実施例 3-1	25	50	1,200,000	◎
比較例 3-3	25	25	測定不能	×
実施例 3-2	45	60	200,000	◎
比較例 3-4	50	60	200,000	×
// 3-5	50	50	1,200,000	×
// 3-6	70	50	1,200,000	×

T1が T_g よりも大きい時(比較例1-3、2-4、2-5、3-4、3-5および3-6)、T2が T_g 以下の時(比較例1-1、2-3および3-3)、T2での複素粘弾性率が10000 poise未満の時(比較例1-2、2-1、2-2、3-1および3-2)のいずれにおいても多量の転写残りが確認されており、実施例1、2-1~4、3-1~2に示すとおり、 $T1 \leq T_g < T2$ および、温度T2におけるトナー粒子の複素粘弾性率が10000 poise以上の条件を全て満たす場合において、初めて転写性が良好であることが分かる。

【0059】特に、T1が T_g よりも5°C以上低い時と、T2におけるトナー粒子の複素粘弾性率が10000 poiseが転写性が良好であることがわかる。

【0060】

【発明の効果】本発明によれば、低濃度画像の転写効率も良好で、画質の劣化が抑制され、静電潜像に忠実な最*

* 終画像を得る事ができる。

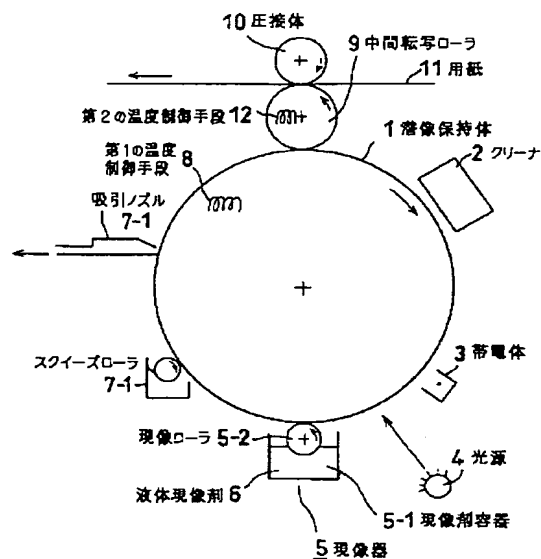
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置の概略図を示す。

【符号の説明】

- 1・・・潜像保持体
- 2・・・クリーナ
- 3・・・帯電器
- 4・・・光源
- 5・・・現像器
- 6・・・現像剤
- 7・・・スキーズローラ
- 8・・・第1の温度調整手段
- 9・・・中間転写ローラ
- 10・・・加圧ローラ
- 11・・・用紙
- 12・・・第2の温度調整手段

【図1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA13 DE07 DE10 EA13 EC06
EC07 EC09 EF01 JA11 JC01
JC11
2H032 AA14 BA01 BA02 BA04 BA08
BA11 BA16 BA23 BA30 CA14
CA15
2H069 CA03 DA00 DA02 DA06
2H074 AA03 BB02 BB43 BB52 BB66
BB72 CC21